

# Istruzioni per l'uso Durometro PCE 1000

Istruzioni per l'uso



Índice dei contenuti	Pagina
Introduzione	2
Precisazioni	3
Strumento	3
Simboli	3
Campi di misura	3
Preparazione del campione	4
Preparazione per la misurazione	4
Misurazione	5
Memoria	5
Calibratura	6
Cura e manutenzione	7
Cambio dell'accumulatore / della batteria	7
Componenti opzionali	7

## Introduzione

Legga attentamente le seguenti informazioni prima di effettuare qualsiasi tipo di misurazione. Utilizzi lo strumento nel modo indicato, dal momento che un uso diverso invaliderà la garanzia.

Solo PCE Group potrà effettuare le riparazioni che richiede lo strumento. Mantenga lo strumento pulito e asciutto. Lo strumento è in regola con le normative e gli standard vigenti e consta del certificato CE.

Il metodo di misurazione LEEB venne usato per la prima volta nel 1978. E' definito dalla relazione tra la velocità di rimbalzo di un corpo percussore rispetto alla sua velocità di percussione moltiplicata per 1000. Una maggiore durezza della superficie del materiale corrisponde ad una velocità di rimbalzo più alta. Per un certo tipo di materiali (p.es. acciaio, alluminio ...) la durezza Leeb stabilisce una relazione diretta con il loro stato di durezza.

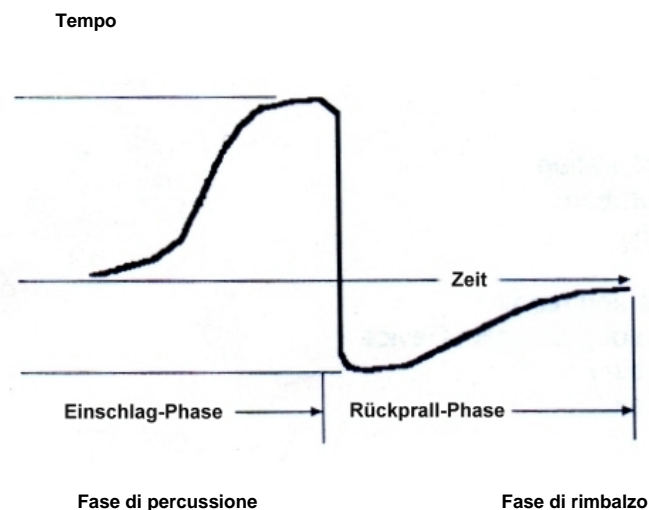
In questo durometro sono state incluse le curve di conversione di durezza HL per metalli comuni rispetto ad altre durezze statiche standard (HB, HV, HRC, etc.), cosa che le rende possibile convertire ed indicare la durezza Leeb in altri valori di durezza.

$$HL = 1000 \times (V_B / V_A)$$

HL : Durezza Leeb  
V<sub>B</sub> : Velocità di rimbalzo  
V<sub>A</sub> : Velocità di percussione

Nella struttura del PCE 1000 si trova una bobina e dentro la bobina il corpo percussore. A sua volta, nel corpo percussore è integrato un iman permanente. Quando il corpo percussore "si trasforma" attraverso la bobina, si induce nella bobina una tensione elettrica per mezzo degli iman in proporzione alla velocità dell'iman.

Nella seguente immagine è possibile vedere la curva caratteristica di tensione del segnale di uscita quando il corpo percussore supera la bobina di induzione.

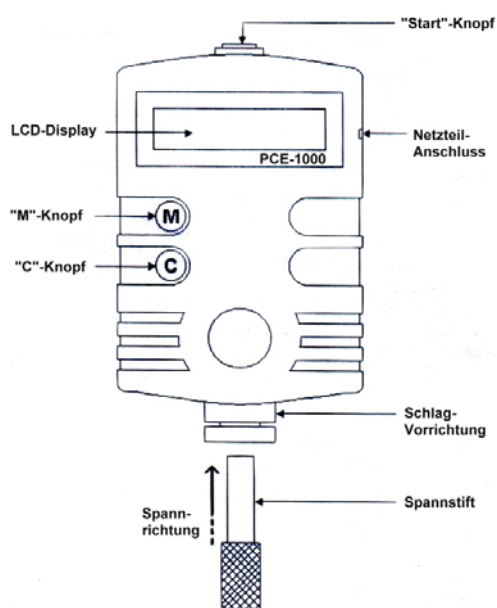


Quando si misura la durezza di un materiale con un metodo di prova statico tradizionale (corpo penetrante...), qualsiasi modifica della pressione esercitata produce un mutamento nel valore di misura. Si avranno differenti curve di conversione secondo i differenti corpi penetranti. Pertanto, quando la durezza Leeb è convertita in altro valore di durezza, si dovrà facilitare il corpo penetrante utilizzato con il valore convertito.

## Precisazioni

Display	LCD
Precisione	$\pm 6$ HL per HL = 800 (0,8 %)
Campo di misura	200 ... 940 HL / 80 ... 940 HV
Unità disponibili	HL, HRC, HRB, HB, HV, HSD
Linee caratteristiche mater.	9
Corpo penetrante:	tipo D
Peso minimo del campione	5 kg senza base 2 ... 5 kg con base stabile 50 g ... 2 kg con base e pasta da assemblaggio
Spessore min. del campione	3 mm
Penetraz. min. della tempra	0,8 mm
Temp. max. del campione	120 °C
Temperatura ambiente:	0 ... + 50 °C
Sconnessione	automatica
Alimentazione:	batteria da 9V
Dimensioni	100 x 60 x 33 mm
Peso	150 g

## Strumento



### Tasto „Start“

### Componente Di rete

Tasto „M“  
- Menü  
- Calcolo (valore medio [AVE], MAX, MIN)  
- Funzione „in alto“

Tasto „C“  
- Cambiare funzioni  
- Cancellazione di „tentativi falliti“  
- Funzione „in basso“  
- Recuperare la memoria

### Dispositivo percussore

### Spina di registro

## Símboli

LD	Durezza Leeb con corpo percussore D
HB	Durezza Brinell
HRB	Rockwell B
HRC	Rockwell C
HSD	Durezza Shore
HV	Durezza Vickers

## Campi di misura

Durezza Leeb 200 ... 900

	H R C	H R B	H B	H V	H S D
Acciaio / Ferro fuso	20,0 ... 67,9	59,6 ... 99,5	80 ... 647	80 ... 940	32,5 ... 99,5
Utensile di acciaio	20,5 ... 67,1		-	80 ... 898	
Acciaio nobile	19,6 ... 62,4	46,5 ... 101,7	85 ... 655	85 ... 802	
Ghisa grigia			93 ... 334		
Ghisa sferoidale			131 ... 387		
Alluminio Alu			30 ... 159		
Ottone		13,5 ... 95,3	40 ... 173		
Bronzo			60 ... 290		
Rame			45 ... 315		

## Preparazione del campione

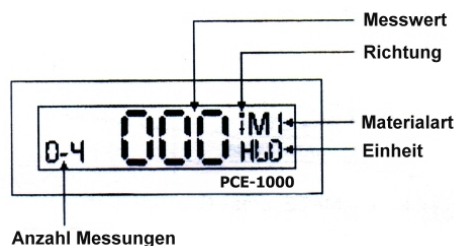
- La temperatura della superficie da misurare non deve essere superiore a 120 °C.
- L'oggetto da verificare deve avere una superficie metallica levigata e pulita onde evitare errori durante la misurazione.
- Se il peso dell'oggetto da verificare è superiore a 5 kg, non è necessaria una preparazione preventiva.
- Gli oggetti da verificare tra 2 e 5 kg e gli oggetti con pareti sottili si dovranno porre su una base stabile con un peso minimo di 5 kg. La base deve essere ben fissata all'oggetto per evitare vibrazioni.
- Gli oggetti da verificare sotto i 2 kg si devono unire alla base con pasta da assemblaggio (p.es. vasellina).
- L'oggetto della verifica deve pesare più di 50 g.
- Si deve misurare in direzione verticale rispetto alla base.
- Lo spessore minimo dell'oggetto da misurare non deve superare i 3 mm.
- L'oggetto da verificare non deve essere magnetico.
- Il rivestimento duro dell'oggetto da verificare non può superare gli 0,8 mm.
- Se le superfici sono curve, il raggio non può essere inferiore a 30mm. Può acquistare un componente opzionale per misurare raggi più piccoli o superfici curve.

### Attenzione:

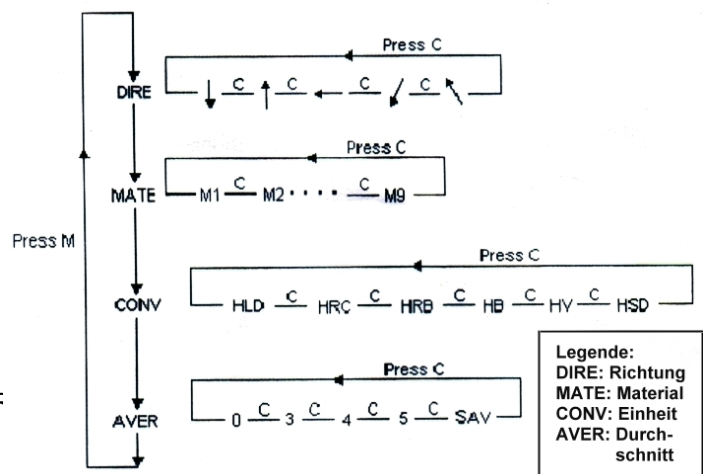
Tenga presente che nonostante la scarsa massa del corpo percussore e della scarsa energia, durante la misurazione viene esercitata una grande forza di percussione sulla superficie in un breve lasso di tempo. La forza di percussione massima per un corpo percussore tipo D è di 900 Newton.

I pezzi piccoli e leggeri – anche se appaiono di peso sufficiente – possono cedere a causa della forza di percussione, provocando oscillazioni e deformazioni. Ciò può provocare a sua volta una possibile incertezza della misurazione. Si dovrà usare un rinforzo nel luogo della misurazione (pasta da assemblaggio).

## Preparazione per la misurazione



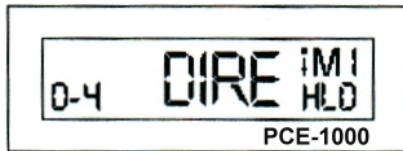
Nel PCE 1000 è possibile regolare la direzione della misurazione (DIRE), il materiale (MATE), la unità (CONV) e la formazione del valore medio (AVER). La immagine accanto mostra la configurazione del menù.



Legende:  
DIRE: Richtung  
MATE: Material  
CONV: Einheit  
AVER: Durchschnitt

Tenga premuto per 3 secondi il tasto "M" per accedere al menù. Nel display compare "DIRE". Con il tasto "M" può continuare ad utilizzare il menù (MATE, CONV, AVER). Infine tornerà al modo della misurazione.

Una volta entrato nel menù DIRE con il tasto "M", potrà regolare la direzione della misurazione aiutandosi con il tasto "C".



Premendo il tasto "M" potrà accedere al menù del tipo di materiale, con il tasto "C" potrà selezionare il tipo di materiale.



- M1: acciaio / ferro fuso
- M2: utensili di acciaio
- M3: acciaio nobile
- M4: ghisa grigia
- M5: ghisa sferoidale
- M6: leghe di fusione di alluminio
- M7: ottone
- M8: bronzo
- M9: rame

Una volta selezionato il materiale con il tasto "M", è possibile avanzare nel menù fino alla selezione dell'unità (CONV), con il tasto "C" potrà selezionare l'unità (HLd, Hrc, Hrb, Hb, HU, HSd). Tenga presente che per la durezza Vickers HV compariranno le sigle HU.



**Attenzione:**

Nella tabella della pagina 3 potrà notare che il bronzo, per esempio, si può misurare soltanto in durezza Brinell. Pertanto, se nel tipo di materiale M8 ha selezionato il bronzo, potrà selezionare solo le unità HLD e HB. Il resto delle unità non saranno disponibili.

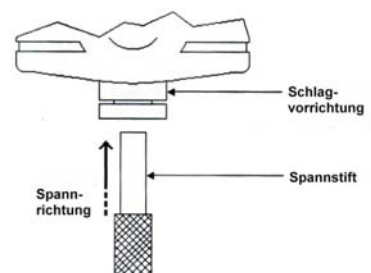
Una volta selezionata l'unità con il tasto "M", è possibile avanzare nel menù fino alla funzione della formazione del valore medio (AVER). E' possibile formare il risultato della misurazione attraverso 0, 3, 4 o 5 misurazioni. A fianco della selezione 0, 3, 4 e 5 si troverà anche SAV, con il quale si attiva la memoria. Può effettuare la selezione con il tasto "C" e confermare con il tasto "M". Alla fine può ritornare al modo della misurazione.



**Misurazione**

Adesso è possibile cominciare con la misurazione reale. Il corpo percussore si tende con l'aiuto della spina di registro. Faccia passare attraverso di quello la spina di registro inferiore nell'apertura del dispositivo percussore, il dispositivo percussore si incastra con un "clic".

Per misurare, preme il PCE 1000 sull'oggetto da verificare. Il durometro dovrà essere posto ad angolo retto e senza provocare oscillazioni. Prema successivamente con l'altra mano il tasto "START". Comparirà il valore nel display. Ripeta la misurazione finché non abbia ottenuto il valore medio (AVER) fissato precedentemente. Con il tasto "M" potrà recuperare il valore medio (AUE), il valore MAX (-A-) e il valore MIN (-I).



Se durante la misurazione compare un valore che si trova completamente fuori dal resto dei valori, probabilmente si tratta di un "tentativo fallito". Potrà cancellare questo valore con il tasto "C", e il valore non verrà tenuto in considerazione per formare il valore medio. Dovrà ripetere la misurazione cancellata.

Lo strumento dispone della funzione di auto sconnessione che protegge la batteria. Una volta spento lo strumento, si mantengono tutte le funzioni. Se vuole riporre lo strumento, potrà allentare la molla azionando il tasto "START".

## Memoria

### • Avviare la memoria

Il durometro consta di una memoria per 99 valori. Per attivare la memoria dovrà andare al menù AVER. Potrà farlo premendo il tasto "M" per 3 secondi e poi premere ripetute volte il medesimo tasto "M" fino a quando non compaia il menù AVER. Per mezzo del tasto "C" potrà selezionare SAV e confermarlo con il tasto "M". Comparirà nella parte sinistra del display il simbolo "S00", il che vuol dire che si è avviata la memoria. La memoria conta valori fino a 99 "S99". Anche qui è possibile cancellare i "tentativi falliti" con il tasto "C".

### • Recuperare la memoria

Per recuperare i dati della memoria dovrà mantenere premuto il tasto "C" per 3 secondi. Il simbolo Sxx si converte in Axx. Adesso potrà recuperare i valori della memoria con il tasto "M" e "C". Premendo il tasto "C" ripetute volte potrà abbandonare questa funzione e si potranno registrare le misurazioni che si effettueranno successivamente.

### • Cancellare la memoria

Si introduca nel modo di recupero della memoria mantenendo premuto il tasto "C" per 3 secondi. Prema successivamente i tasti "M" e "C" insieme per 3 secondi, e così procederà alla cancellazione della memoria; lo strumento tornerà al modo di inizio della memoria e sul display comparirà S00.

### • Calibratura

Se lo strumento non è stato utilizzato per un lungo periodo di tempo (> 1 anno) si possono produrre variazioni considerevoli. In quel caso potrà ricalibrarlo in due modi, con la calibratura intelligente e con la calibratura precisa.

#### • Molto importante

1. Non effettui la calibratura quando si producono errori di misurazione indicati nelle precisazioni.
2. Si assicuri che ha selezionato la regolazione di fabbrica prima della calibratura.

#### • Calibratura intelligente

1. Si assicuri che sia regolata la formazione del valore medio AVER a 3.
2. Effettui 3 misurazioni sullo stativo.
3. Selezioni il valore medio AUE con il tasto "M".
4. Mantenga premuto il tasto "C" per 3 secondi. Il valore medio si calcola automaticamente sul valore standard, nella parte sinistra del display compare CAL.
5. Mantenga premuto il tasto "M" per 3 secondi per abbandonare il modo di calibratura.

#### • Calibratura precisa

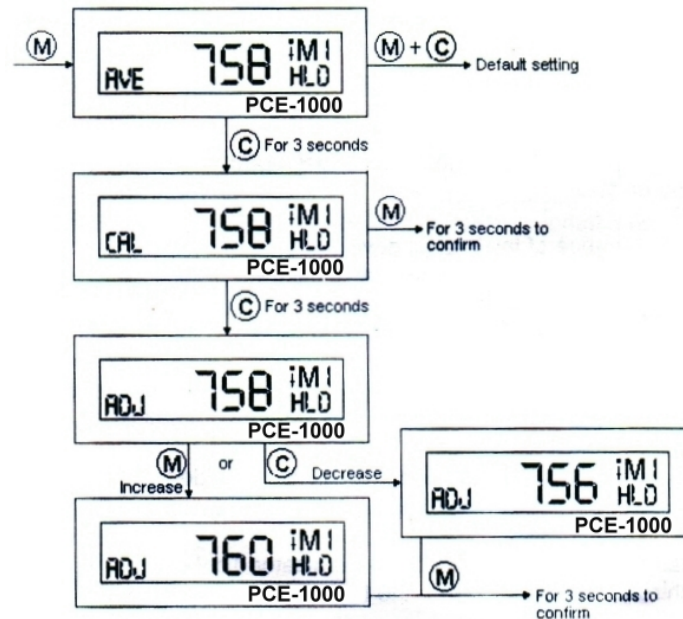
Se ha effettuato una calibratura intelligente ed il valore calibrato differisce dal valore standard, effettui la calibratura precisa.

1. Effettui i passi da 1 a 4 della calibratura intelligente.
2. Mantenga premuto il tasto "C" per 3 secondi, giungerà al modo di regolazione e comparirà ADJ sulla parte sinistra del display.
3. Con i tasti "M" e "C" potrà aumentare o diminuire il valore, regoli il valore secondo il valore standard.

4. Mantenendo premuto il tasto "M" per 3 secondi potrà terminare la calibratura.

Dopo un uso prolungato, può accadere che lo strumento non si possa più calibrare in modo esatto. Dovrà procedere alla sostituzione del corpo percussore. Per fare questo dovrà tornare a regolare il durometro PCE 1000 secondo le regolazioni di fabbrica. Dovrà regolare la formazione del valore medio attraverso 3 misurazioni e portarla a termine. Selezioni il valore medio con il tasto "M" e prema insieme i tasti "M" e "C".

Il diagramma seguente mostra una visione di entrambe le calibrature.



- **Cura e manutenzione**

Eviti spruzzi d'acqua, colpi, polvere, vapore, oli e forti campi magnetici.





Lo strumento non richiede cure speciali salvo la pulizia costante della struttura e del corpo percussore dopo aver effettuato da 1000 a 2000 misurazioni. Per farlo dovrà girare l'anello nero di plastica ed estrarre il corpo percussore. Pulisca il corpo percussore e la struttura con uno spazzolino o con un panno umido ed un prodotto di pulizia leggero. Una volta pulito rimetta il corpo percussore nella struttura e giri di nuovo l'anello di plastica.

Attenzione: quando ripone lo strumento, allenti la molla del corpo percussore.

- **Sostituzione dell'accumulatore / della batteria**

Quando compare l'indicatore della batteria sul display LCD, dovrà caricare l'accumulatore. Si possono effettuare varie misurazioni, ma la precisione dello strumento può diminuire. Per caricare l'accumulatore dovrà utilizzare il componente di rete, la connessione si trova nella parte destra dello strumento. L'accumulatore ha bisogno di un tempo di carica da 12 a 15 ore. Può darsi che dopo un uso prolungato sia necessario sostituire l'accumulatore che si trova nella parte posteriore dello strumento.

- Componenti opzionali

No.	Type	Sketch of non-conventional supporting ring	Remarks
1	Z10-15		For testing cylindrical outside surface R10~R15
2	Z14.5-30		For testing cylindrical outside surface R14.5~R30
3	Z25-50		For testing cylindrical outside surface R25~R50
4	HZ11-13		For testing cylindrical inside surface R11~R13
5	HZ12.5-17		For testing cylindrical inside surface R12.5~R17
6	HZ16.5-30		For testing cylindrical inside surface R16.5~R30
7	K10-15		For testing spherical outside surface SR10~SR15
8	K14.5-30		For testing spherical outside surface SR14.5~SR30
9	HK11-13		For testing spherical inside surface SR11~SR13
10	HK12.5-17		For testing spherical inside surface SR12.5~SR17
11	HK16.5-30		For testing spherical inside surface SR16.5~SR30

Se ha dubbi riguardo alla calibratura dello strumento non indugi e si metta in contatto con noi: PCE Group.

A questo indirizzo troverà una visione della tecnica di misurazione:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-di-misura.htm>

A questo indirizzo troverà un elenco dei misuratori:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/misuratori.htm>

A questo indirizzo troverà un elenco delle bilance:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/visione-generale-delle-bilance.htm>

Ci può consegnare l'igrometro perchè noi ce ne possiamo disfare nel modo più corretto. Potremo riutilizzarlo o consegnarlo a un'impresa di riciclaggio rispettando così la normativa vigente.

WEEE-Reg.-Nr. DE64249495

